

PASSIVE SAFETY DEVICE

Publication number: JP11124004 (A)

Publication date: 1999-05-11

Inventor(s): TSUCHIYA JIRO +

Applicant(s): TOYOTA MOTOR CORP +

Classification:

- international: G01P15/00; B60R21/16; B60R22/46; G01P15/18; B60R21/01; B60R21/0134; G01P15/00; B60R21/16; B60R22/46; G01P15/18; B60R21/01; B60R21/0134; (IPC1-7): B60R21/32; B60R22/46; G01P15/00

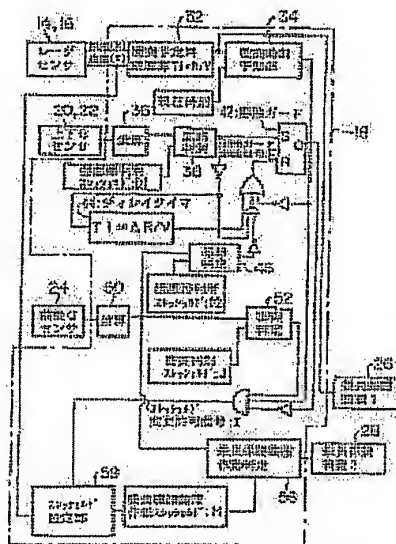
- European:

Application number: JP19970291386 19971023

Priority number(s): JP19970291386 19971023

Abstract of JP 11124004 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a passive safety device from being activated due to the rough road conditions or deviation of wheels by controlling the activation timing of the passive safety device. SOLUTION: A control device 18 discriminates between a rough road and a collision according to the combination of values detected by up and down acceleration sensors 20 and 22, and a back and forth acceleration sensor 24. Then, the control device 18 outputs rough road guard signals to change the collision judgment threshold according to the up and down acceleration. A delay time for the rough road guard signal is determined according to the relative speed to an obstacle detected by radar sensors 14 and 16. There are three enabling conditions for changing the threshold of actuation of the passive safety device, that is, when the current time is within the warned collision time, when the rough road guard is not activated, and when the back and forth acceleration exceeds the collision discrimination threshold.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-124004

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 6 0 R 21/32

B 6 0 R 21/32

22/46

22/46

G 0 1 P 15/00

G 0 1 P 15/00

D

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-291386

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(22) 出願日

平成9年(1997)10月23日

(72) 発明者 土屋 次郎

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

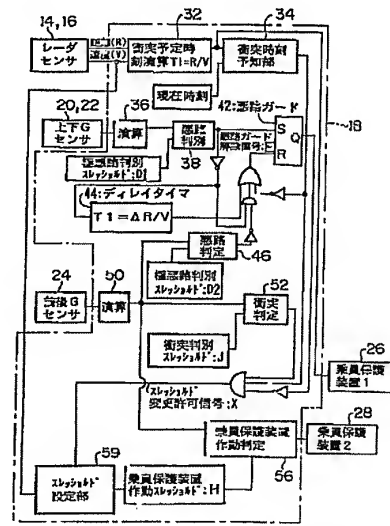
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54) 【発明の名称】 乗員保護装置

(57) 【要約】

【課題】 乗員保護装置の作動タイミングを最適に制御でき、且つ悪路走行や脱輪による衝撃では、乗員保護装置が作動しないようにする。

【解決手段】 制御装置18は、上下方向加速度センサ20、22の検出値と前後方向加速度センサ24の検出値との組み合わせにより、悪路と衝突を判別する。この際、上下方向の加速度に基づいて衝突判定のスレッシュホルドを変更するための悪路ガード信号を出力するが、この悪路ガード信号のディレイ時間を、レーダセンサ20、22で検出した障害物との相対速度に基づいて決定する。また、乗員保護装置作動スレッシュホルドを変更するための許可条件として、現在時刻が衝突予告時刻内にある場合、悪路ガードが作動していない場合、前後方向加速度が衝突判別スレッシュホルドを上回っている場合の3つの条件を有する。



- 14 レーダセンサ (障害物検知手段)
- 16 レーダセンサ (障害物検知手段)
- 18 制御装置 (衝突判定手段)
- 20 上下方向加速度センサ (上下方向加速度検知手段)
- 22 上下方向加速度センサ (上下方向加速度検知手段)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 上下方向の加速度を検出する上下方向加速度検知手段と、

前後方向の加速度を検出する前後方向加速度検知手段と、

前後方向の加速度に基づいて衝突判定を行うと共に、上下方向の加速度に基づいて該衝突判定のスレッシュホールドを変更するための悪路ガード信号を出力する衝突判定手段と、

を備えた乗員保護装置であって、

障害物との相対速度を検出する障害物検知手段を有し、前記衝突判定手段は、前記悪路ガード信号のディレイ時間を、前記障害物検知手段で検出した障害物との相対速度に基づいて決定することを特徴とする乗員保護装置。

【請求項2】 上下方向の加速度を検出する上下方向加速度検知手段と、

前後方向の加速度を検出する前後方向加速度検知手段と、

前後方向の加速度に基づいて衝突判定を行うと共に、上下方向の加速度に基づいて該衝突判定のスレッシュホールドを変更するための悪路ガード信号を出力する衝突判定手段と、

を備えた乗員保護装置であって、

前記衝突判定手段は、前記悪路ガード信号のディレイ時間を、上下方向の加速度が悪路判別スレッシュホールドより小さく、且つ前後方向の加速度が悪路判別スレッシュホールドより小さくなるまでとすることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項3】 上下方向の加速度を検出する上下方向加速度検知手段と、

前後方向の加速度を検出する前後方向加速度検知手段と、

前後方向の加速度に基づいて衝突判定を行うと共に、上下方向の加速度に基づいて該衝突判定のスレッシュホールドを変更するための悪路ガード信号を出力する衝突判定手段と、

を備えた乗員保護装置であって、

障害物との相対速度と距離を検出する障害物検知手段を有し、前記衝突判定手段は、前記悪路ガード信号のディレイ時間を、障害物との相対速度と距離から演算した衝突予定時刻までとすることを特徴とする乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動車等の車両に装備される乗員保護装置に係り、特に自動車等の車両が衝突でない衝撃を受けた場合に作動するのを防止する機構を備えた乗員保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、自動車等の車両の乗員保護装置には、加速度センサを使用して車両の衝突を検知し、例え

ば、ステアリングホイール等に配設されたエアバッグ袋体を車室内に展開させる乗員保護装置があり、その一例が特開平8-108820号公報に示されている。

【0003】この乗員保護装置では、加わった車両前後方向の加速度が所定値を超えた時に、信号を出力する主加速度センサ（以下前後方向加速度センサと呼ぶ）を有し、前後方向加速度センサの信号が出力されると、エアバッグの点火信号を出力するエアバッグ起動装置において、上下方向に加わった加速度を検出する副加速度センサ（以下上下方向加速度センサと呼ぶ）を備え、上下方向加速度センサの出力信号の大きさに応じて、前後方向加速度センサの作動設定値（スレッシュホールド）が複数の異なる値に制御されるようになっている。この結果、前後方向加速度センサの感度を制御でき、悪路走行や脱輪による衝撃では、エアバッグ起動装置が作動し難くなる。つまり、上下方向加速度センサの出力信号が大きい程、前後方向加速度センサのスレッシュホールドを高くし、悪路での誤作動を防止している。

【0004】また、上下方向加速度及び前後方向加速度は、車両への上下方向加速度センサ及び前後方向加速度センサの搭載位置及び悪路形態により出力形態が多種多様である。このため、仮に、上下方向加速度による極悪路判別で極悪路でないとは判別しても、前後方向加速度は高いレベルを維持していることも有り得るので、上下方向加速度に基づいて衝突判定を禁止するための悪路ガード信号を出力すると共に、この悪路ガード信号のディレイタイマーを所定時間に設定することで、乗員保護装置作動信号の誤発信を無くすることができる。このことから、この乗員保護装置では、悪路ガード信号のディレイタイマーを所定時間に予め設定し、上下方向加速度センサの出力がスレッシュホールド（高値）を越えたら、前後方向加速度センサのスレッシュホールドは通常より高い設定値に設定される（スレッシュホールドが高いので悪路で作動しない）。その後、ディレイタイマーにより予め設定した所定時間経過後、前後方向加速度センサのスレッシュホールドが通常値に戻される。

【0005】即ち、この乗員保護装置では、上下方向加速度センサの出力がスレッシュホールド（高値）を越えた後の所定時間（予め設定された時間）は、悪路を走行中であることを判断する為の時間としている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現実的にはいつ悪路が現れるかまたは、悪路がなくなるかは予測が困難である。従って、この乗員保護装置では、予め設定した所定時間より、実際の悪路走行時間が短い場合には、悪路を走行していない期間でも、前後方向加速度センサのスレッシュホールドが高めの設定のままである（感度が低い）。この結果、この期間に衝突が起きるとエアバッグ等の乗員保護装置の作動タイミングが遅れる可能性があり得る。

【0007】本発明は、上記事実を考慮し、乗員保護装置の作動タイミングを最適に制御でき、且つ悪路走行や脱輪による衝撃では、乗員保護装置が作動しない乗員保護装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明は、上下方向の加速度を検出する上下方向加速度検知手段と、前後方向の加速度を検出する前後方向加速度検知手段と、前後方向の加速度に基づいて衝突判定を行うと共に、上下方向の加速度に基づいて該衝突判定のスレッシュホールドを変更するための悪路ガード信号を出力する衝突判定手段と、を備えた乗員保護装置であって、障害物との相対速度を検出する障害物検知手段を有し、前記衝突判定手段は、前記悪路ガード信号のディレイ時間を、前記障害物検知手段で検出した障害物との相対速度に基づいて決定することを特徴としている。

【0009】従って、上下方向の加速度に基づいた悪路ガード信号のディレイ時間を、障害物との相対速度に基づいて設定することができるため、悪路ガード信号のディレイ時間を適切なタイミングでキャンセルし、衝突判定のスレッシュホールドを元の値に戻すことができる。この結果、乗員保護装置の作動判定タイミングを遅らせることなく、悪路走行や脱輪による衝撃では、乗員保護装置が作動し難くなる。

【0010】請求項2記載の本発明は、上下方向の加速度を検出する上下方向加速度検知手段と、前後方向の加速度を検出する前後方向加速度検知手段と、前後方向の加速度に基づいて衝突判定を行うと共に、上下方向の加速度に基づいて該衝突判定のスレッシュホールドを変更するための悪路ガード信号を出力する衝突判定手段と、を備えた乗員保護装置であって、前記衝突判定手段は、前記悪路ガード信号のディレイ時間を、上下方向の加速度が悪路判別スレッシュホールドより小さく、且つ前後方向の加速度が悪路判別スレッシュホールドより小さくなるまでとすることを特徴としている。

【0011】従って、上下方向加速度及び前後方向加速度の各々が悪路判別スレッシュホールドより小さい場合には、非悪路として、悪路ガード信号のディレイ時間をキャンセルし、衝突判定のスレッシュホールドを元の値に戻すことができる。この結果、乗員保護装置の作動判定タイミングを遅らせることなく、悪路走行や脱輪による衝撃では、乗員保護装置が作動し難くなる。

【0012】請求項3記載の本発明は、上下方向の加速度を検出する上下方向加速度検知手段と、前後方向の加速度を検出する前後方向加速度検知手段と、障害物との相対速度と距離を検出する障害物検知手段と、上下方向の加速度に基づいて、前後方向の加速度に基づく衝突判定を禁止するための悪路ガード信号のディレイ時間を、障害物との相対速度と距離から演算した衝突予定時刻までとする衝突判定手段と、を備えたことを特徴としてい

る。

【0013】従って、上下方向の加速度に基づいた悪路ガード信号のディレイ時間を、障害物との相対速度と距離から演算した衝突予定時刻までとすることができるため、悪路ガード信号のディレイ時間を適切なタイミングでキャンセルし、衝突判定のスレッシュホールドを元の値に戻すことができる。この結果、乗員保護装置の作動判定タイミングを遅らせることなく、悪路走行や脱輪による衝撃では、乗員保護装置が作動し難くなる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の乗員保護装置の一実施形態を図1～図6に従って説明する。

【0015】図3に示される如く、本実施形態では、車両10の前端部、例えば、フロントバンパ12の車幅方向両端部近傍に障害物検知手段としての左右一対のレーダセンサ14、16が配設されている。これらのレーダセンサ14、16は、例えば、電波式センサで構成されており、樹脂バンパカバーの車幅方向両端部近傍の内側に検知方向を車両前方に向けて配設されている。なお、これらのレーダセンサ14、16は、コンピュータを含んで構成された衝突判定手段としての制御装置18に接続されており、制御装置18は、例えば、車両10のフロア部の略中央に位置するコンソールボックス内等に配設されている。また、左右一対のレーダセンサ14、16の車両後側には、上下方向の加速度を検出する上下方向加速度検知手段としての上下方向加速度センサ20、22がそれぞれ配設されており、これらの上下方向加速度センサ20、22も制御装置18に接続されている。

【0016】車両10のフロア部には、前後方向の加速度を検知する前後方向加速度検知手段としての前後方向加速度センサ24が配設されており、この前後方向加速度センサ24も制御装置18に接続されている。制御装置18は第1乗員保護装置26に接続されている。この第1乗員保護装置26は、ブレーキング等により乗員頭部等の身体の一部がエアバッグに近接することを防止するために、衝突前にシートベルトの緩み防止を行う。具体的には、シートベルトのロックリングと巻き取り（プリテンション）の2つである。

【0017】また、制御装置18は第2乗員保護装置28に接続されている。この第2乗員保護装置28は、ステアリングホイール、インストルメントパネル等に内設された公知の機構のエアバッグ装置であり、制御装置18のオン信号によって作動し、エアバッグ袋体を乗員と車室内装材との間に膨張展開させることで乗員を保護するようになっている。

【0018】次に、本実施形態の作用を図1のブロック図によって説明する。本実施形態の制御装置18では、レーダセンサ14、16の検出情報である車両10と衝突障害物（対象物）30（図2参照）との距離Rと相対速度Vにより、衝突予定時刻演算32にて衝突予定時

時刻 $T_i (=R/V)$ を演算する。なお、この衝突予定時刻 T_i は、距離 R と相対速度 V に計測誤差を伴うため、必然的にある程度の誤差幅を持つ。

【0019】また、車両10と障害物30との距離 R は、レーダセンサ14、16と障害物30上の電波の反射点との距離であるため、車両、ガードレール等の横方向に幅のある障害物30に対して、斜め方向から衝突する場合のレーダセンサ14、16による距離測定は、レーダセンサ14、16の検知エリアが広い程精度が悪化する(多点反射の影響)。

【0020】よって、測距精度の向上を狙うため、レーダセンサ14、16の検知エリアを限定して、且つビームを左右にスキャンニングするセンサ方式(スキャン型レーダセンサ)を単独で使用するか、スキャン型レーザセンサを併用しても良い。

【0021】衝突時刻予知部34は、レーダセンサ14、16の検知エリアに障害物が進入(例えば、距離3m程度)した状態で、衝突予定時刻と現在の時刻とを比較し、現在時刻が衝突予定時刻内にある場合には"1"を出力する。

【0022】一方、上下方向加速度センサ20、22の出力は、演算36において積分処理を行い、その出力である演算値で悪路の判別を行う。また、悪路判別38において、演算値が悪路判別スレッシュホールドD1を上回った場合に、悪路を走行中であることを判定し、悪路ガード42をセットする。なお、悪路ガード42のディレイタイマー44の時間T1が実際の悪路走行時間より長過ぎると、悪路走行時以外のところが高いスレッシュホールドになってしまうため、エアバッグ装置28の作動判定までの時間が長くなるか、作動オフとなる可能性がある。

【0023】これを防止するため、本実施形態では、悪路ガードのディレイタイマー44の時間T1は、レーダセンサ14、16の検出した相対速度(V)に応じて最適に設定できるように一定距離(ΔR : 1m程度)との比($T1 = \Delta R/V$)を採用する。

【0024】さらに、車両10が走行する実際の場面では、多種多様な衝突形態、悪路の形態及びこれらが複合された形態があり、これに対応した最適な判定を行う必要がある。そこで、本実施形態では、この悪路ガードのディレイタイマー44の時間T1以外の悪路ガード42のキャンセル方法に下記の2条件を追加している。

【0025】その第1が現在時刻が衝突予定時刻を過ぎた場合があり、第2が上下方向加速度(演算値)が悪路の判別(極悪路判別スレッシュホールドD1)に満たないほど小さく且つ、極悪路判定46にて前後方向加速度が極悪路判別スレッシュホールドD2より小さい場合がある。

【0026】一方、前後方向加速度センサ24の加速度信号は、演算50により、演算値に置き換えられ、衝突判定52に入力される。衝突判定52は、ある程度のダメージを有する衝突を検出するものであり、乗員保護装

置の作動スレッシュホールドHより低い値に設定する。そして、演算値は衝突判別スレッシュホールドJと比較され、演算値が悪路判別スレッシュホールドJを越えた場合"1"を出力する。

【0027】第2乗員保護装置28(エアバッグ装置)は、乗員保護装置作動判定56において、前後方向加速度の演算値が乗員保護装置スレッシュホールドHを越えた場合に作動する。ここで、乗員保護装置スレッシュホールドHは、スレッシュホールド設定部59において、次のように設定される。

【0028】図5に示される如く、レーダセンサで検出された相対速度Vが、所定値VLより低い場合には乗員保護装置スレッシュホールドHがHIに設定され、相対速度Vが所定値VHより高い場合には乗員保護装置スレッシュホールドHがLOに設定され、相対速度Vが所定値VLと値VHとの間にある場合には乗員保護装置スレッシュホールドHがMIDに設定される。

【0029】しかし、図1に示される如く、スレッシュホールド変更許可信号Xが有効でない場合(論理積の出力が"0"の場合)には、乗員保護装置スレッシュホールドHは変更されない。即ち、この場合、乗員保護装置スレッシュホールドHは最も高いスレッシュホールド"HI(悪路でも衝突判定しない程の高い値)"に固定される。また、このスレッシュホールド変更許可信号Xは、次の3条件を全て満たした時のみ出力される。

【0030】1、現在時刻が衝突予告時刻内にある時。
2、悪路ガードのディレイタイマーT1がタイムアップした時。

【0031】3、前後方向加速度の演算値が悪路判別スレッシュホールドJを越えている時。

従って、上記のロジックにより、乗員保護装置スレッシュホールドHを変更する必要のない、段ボールのような路上落下物への衝突、或は悪路走行時には、乗員保護装置作動スレッシュホールドHはHIに固定されたままになり、誤作動することがない。

【0032】なお、第1乗員保護装置26としてのブリテンショナーの作動タイミングは、例えば、衝突前約0.2秒(速度64km/hで距離約3m手前)にシートベルトをロックし、衝突前約0.1秒(速度64km/hで距離約2m手前)からシートベルトを巻き取る。

【0033】次に、図2のタイミングチャートにおいて、車両10が、悪路60の凸部60Aを走行した直後に障害物30へ衝突した例を示す。レーダセンサ14、16の検知エリアに障害物30が入ると、レーダセンサ出力には相対速度Vと、車両10と障害物30との距離(図2の相対距離)Rが現れる(ただし、極近距離では計測が困難になるため、約1m以下のデータは意味を持たなくなる)。

【0034】悪路60の凸部60Aでは、上下方向加速度及び前後方向加速度が発生し、上下方向加速度演算値

Cが極悪路判定スレッシュホールドD1を越えると、悪路ガード信号Eを"1"にセットし、上下方向加速度演算値Cが極悪路判定スレッシュホールドD1を下回ってからディレイタイマー44の時間T1だけホールドする。一方、前後方向加速度演算値Fは、先ず極悪路判定スレッシュホールドD2と比較される。

【0035】この結果、図4に示される如く、極悪路と衝突の双方の部分で前後方向加速度演算値Fは極悪路判定スレッシュホールドD2を越えているが、極悪路においては、悪路ガード信号Eが"1"にセットされており、ガードされている。

【0036】一方、障害物30への衝突時の上下方向加速度演算値Cは、極悪路判別スレッシュホールドD1に満たないため悪路ガード信号Eはリセットされ悪路ガードが解除される（悪路ガードは、解除条件の3条件のうち、悪路ガードのホールドタイマーT1のタイムアップが最も早い）。

【0037】そして、図2に示される如く、障害物30への衝突後は、前後方向加速度演算値Fが衝突判別スレッシュホールドJを上回っているため、第2乗員保護装置の作動信号Kを出力する。なお、乗員保護装置作動スレッシュホールドHは、図5に示される如く、相対速度(V)の値により、高い設定値(HI)から中間の設定値(MID)又は低い設定値(LO)に切り替えられている。

【0038】従って、本実施形態では、上下方向加速度及び前後方向加速度の組み合わせにより、悪路と衝突を精度良く判別し、更に、悪路ガードを3つの条件、即ち、悪路ガードのディレイタイマーの時間T1がタイムアップした場合、現在時刻が衝突予告時刻を過ぎた場合、上下方向加速度が悪路の判別に満たないほど小さく且つ悪路判定にて前後方向加速度が悪路判別スレッシュホールドより小さい場合、により解除するため、乗員保護装置の作動遅れ及び不作為を低減できる。

【0039】また、本実施形態では、乗員保護装置作動スレッシュホールドHを変更するための許可条件として、3つの条件、即ち、現在時刻が衝突予告時刻内にある場合、悪路ガードが作動していない場合、前後方向加速度が衝突判別スレッシュホールドを上回っている場合を設けたことにより、悪路、或は空き缶等のセンサが誤検出する可能性のある路上落下物による誤判定を低減できる。

【0040】この様に、本実施形態では、乗員保護装置の作動スレッシュホールドHが、衝突速度などの情報により最適に設定されているため、乗員保護装置の不要作動の低減と、最適な作動タイミングによる作動により乗員保護性能の増大に効果がある。

【0041】さらに、本実施形態では、衝突予告時刻の導入により、衝突前に第1乗員保護装置26（シートベルトのロックアップと巻き取り）を制御し、エアバッグ等の乗員保護装置の保護効果を高めることができる。

【0042】なお、上下方向加速度信号及び前後方向加

速度信号には、多くのノイズが含まれ複雑に変化しているので、このままではスレッシュホールドとの比較が困難である。このため、本実施形態では、5〜20msec程度の積分処理による演算値を代用して判断しており、この5〜20msec程度の積分処理により、必然的にディレイタイムT1が発生している。

【0043】また、距離 ΔR としては、図6に示される如く、車両10が悪路（縁石70を乗り越えた）直後に、ボール等の障害物72に衝突する場合で、衝突角度 $\theta=30^\circ$ 以内において確実にスレッシュホールド変更による効果が出る距離を設定する、例えば、 $\Delta R=1\text{m}$ とする。但し、実際の距離が ΔR 以下の障害物でも、スレッシュホールドHI以上の上下方向加速度が発生すれば、従来通りエアバッグ装置は作動する。

【0044】以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。

【0045】例えば、図7に示される如く、上下方向加速度センサ20を車両10のフロント中央部に搭載しても良い。また、図8に示される如く、上下方向加速度センサ20を、制御装置18及び前後方向加速度センサ24ともにフロア部に搭載しても良い。なお、図8に示す構成の場合には、上下方向加速度センサ20、前後方向加速度センサ24及び制御装置18を一つのユニット70にできるため、図3、図7に示す構成と比較して搭載スペース上有利である。また、本実施形態では、障害物検知手段として電波式のレーダセンサ14、16を使用した。電波式のレーダセンサ14、16に代えて、光式のレーダセンサ、超音波センサ等の他の障害物検知手段を使用しても良い。

【0046】

【発明の効果】請求項1記載の本発明は、上下方向の加速度を検出する上下方向加速度検知手段と、前後方向の加速度を検出する前後方向加速度検知手段と、前後方向の加速度に基づいて衝突判定を行うと共に、上下方向の加速度に基づいて該衝突判定のスレッシュホールドを変更するための悪路ガード信号を出力する衝突判定手段と、を備えた乗員保護装置であって、障害物との相対速度を検出する障害物検知手段を有し、衝突判定手段は、悪路ガード信号のディレイ時間を、障害物検知手段で検出した障害物との相対速度に基づいて決定するため、乗員保護装置の作動判定タイミングを遅らせることなく、悪路走行や脱輪による衝撃では、乗員保護装置が作動し難くなるという優れた効果を有する。

【0047】請求項2記載は、上下方向の加速度を検出する上下方向加速度検知手段と、前後方向の加速度を検出する前後方向加速度検知手段と、前後方向の加速度に基づいて衝突判定を行うと共に、上下方向の加速度に基

づいて該衝突判定のスレッシュホールドを変更するための悪路ガード信号を出力する衝突判定手段と、を備えた乗員保護装置であって、衝突判定手段は、悪路ガード信号のディレイ時間を、上下方向の加速度が悪路判別スレッシュホールドより小さく、且つ前後方向の加速度が悪路判別スレッシュホールドより小さくなるまでとするため、乗員保護装置の作動判定タイミングを遅らせることなく、悪路走行や脱輪による衝撃では、乗員保護装置が作動し難くなるという優れた効果を有する。

【0048】請求項3記載の本発明は、上下方向の加速度を検出する上下方向加速度検知手段と、前後方向の加速度を検出する前後方向加速度検知手段と、前後方向の加速度に基づいて衝突判定を行うと共に、上下方向の加速度に基づいて該衝突判定のスレッシュホールドを変更するための悪路ガード信号を出力する衝突判定手段と、を備えた乗員保護装置であって、障害物との相対速度と距離を検出する障害物検知手段を有し、衝突判定手段は、悪路ガード信号のディレイ時間を、障害物との相対速度と距離から演算した衝突予定時刻までとするため、乗員保護装置の作動判定タイミングを遅らせることなく、悪路走行や脱輪による衝撃では、乗員保護装置が作動し難くなるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置のブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置のタイミングチャートである。

【図3】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置が適用された車両を示す概略平面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置におけ

る上下方向加速度及び前後方向加速度と極悪路判別スレッシュホールドとの関係を示す説明図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置における車両と障害物との相対速度と乗員保護装置スレッシュホールドとの関係を示す説明図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置が適用された車両が縁石を超えて障害物に衝突する状態を示す概略平面図である。

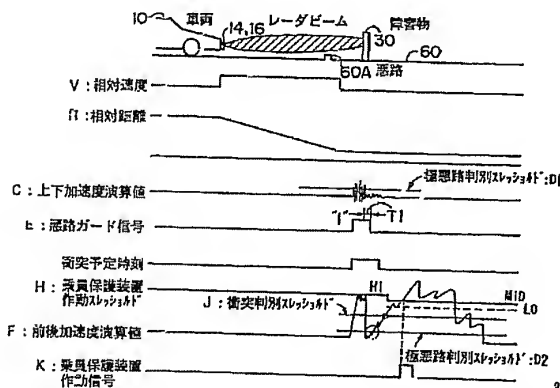
【図7】本発明の一実施形態の変形例に係る乗員保護装置が適用された車両を示す概略平面図である。

【図8】本発明の一実施形態の他の変形例に係る乗員保護装置が適用された車両を示す概略平面図である。

【符号の説明】

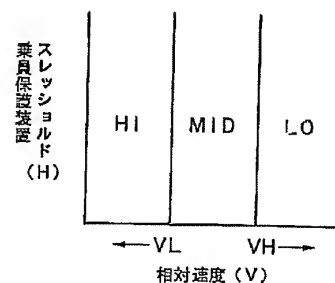
- 10 車両
- 14 レーダセンサ（障害物検知手段）
- 16 レーダセンサ（障害物検知手段）
- 18 制御装置（衝突判定手段）
- 20 上下方向加速度センサ（上下方向加速度検知手段）
- 22 上下方向加速度センサ（上下方向加速度検知手段）
- 24 前後方向加速度センサ（前後方向加速度検知手段）
- 26 第1乗員保護装置
- 28 第2乗員保護装置
- 30 障害物
- 60 悪路
- 60A 悪路の凸部
- 70 縁石
- 72 障害物

【図2】

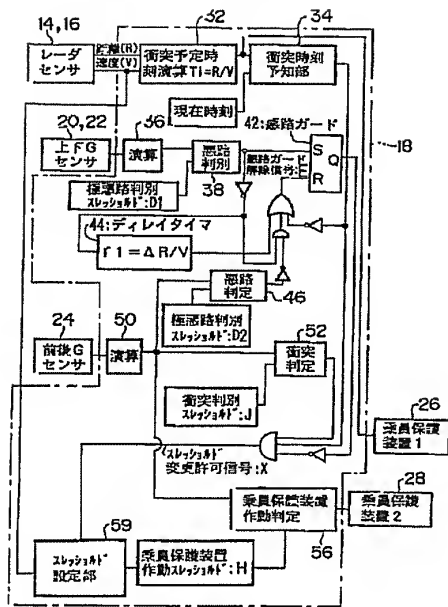


- 80 障害物
- 60 悪路
- 60A 悪路の凸部

【図5】

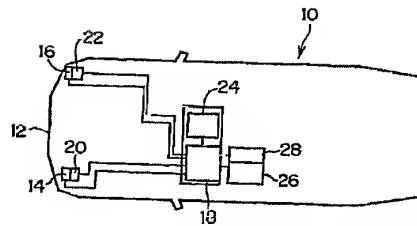


【図1】



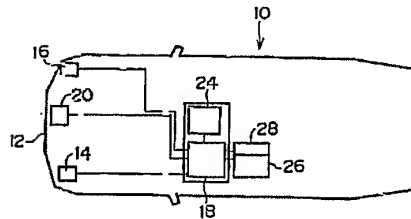
- 14 レーダセンサ (障害物検知手段)
 16 レーダセンサ (障害物検知手段)
 18 制御装置 (衝突判定手段)
 20 上下方向加速度センサ (上下方向加速度検知手段)
 22 上下方向加速度センサ (上下方向加速度検知手段)

【図3】

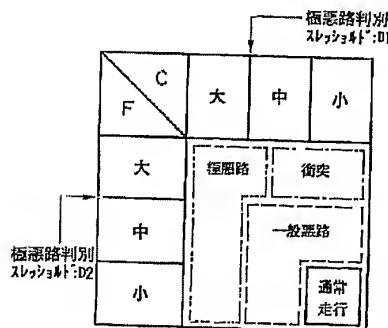


- 24 前後方向加速度センサ (前後方向加速度検知手段)
 26 第1乗員保護装置
 28 第2乗員保護装置

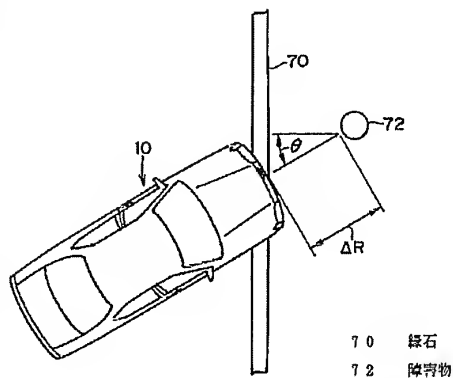
【図7】



【図4】



【図6】



- 70 緑石
 72 障害物

【図8】

